

Module 3 - Aperçu des approches et modèles pour la modélisation

Cours : Modélisation de l'économie verte inclusive (EVI)

Date / Lieu / Nom

APERÇU

1 Aperçu des méthodes

2 Aperçu des modèles

3 Interprétation des résultats

4 Examen approfondi : Cadre de modélisation
intégrée de l'économie verte (MIEV)

1 Aperçu des méthodes



COMPRENDRE LES MODÈLES DE SIMULATION

Un modèle est une simplification de la réalité.

Il comprend des variables et des équations et utilise des données.

Il existe trois méthodes principales pour résoudre les équations :



optimisation



économétrie



simulation

La méthode utilisée influence le type de données requises et l'approche de l'analyse politique.

POINT DE RÉFLEXION



**Avez-vous déjà utilisé
des modèles ?**

**Quel type de modèle,
et pour quel type
d'analyse ?**

MÉTHODOLOGIE : OPTIMISATION

Résout les équations du modèle en trouvant une solution optimale basée sur une "fonction objectif".

Une ou plusieurs "contraintes" peuvent être prises en compte dans la formulation de la fonction objectif.

L'optimisation peut conduire à un instantané (niveau optimal suivant), ou à une séquence d'étapes, avec un temps explicite et une approche semi-continue.



SONDAGE



Quelle étape du processus d'élaboration des politiques peut profiter le plus de l'utilisation de **modèles d'optimisation** ?

- A. L'identification des problèmes
- B. La formulation de politiques
- C. L'évaluation de la politique

MÉTHODOLOGIE : ECONOMETRIE

Estime la corrélation entre une ou plusieurs variables du système.

Utilise les tendances historiques pour prévoir les éventuels changements futurs.

Suppose que les moteurs de changement du passé restent pertinents (mais ne soient pas les seuls) pour l'avenir.

Permet d'étendre l'analyse à d'autres indicateurs, si les données sont disponibles.



SONDAGE



Quelle étape du processus d'élaboration des politiques peut profiter le plus de l'utilisation de **modèles économétriques** ?

- A. L'identification des problèmes
- B. La formulation de politiques
- C. L'évaluation de la politique

MÉTHODOLOGIE : SIMULATION

Se concentre sur les relations "causales-descriptives".

Représente les moteurs de changement du passé, ainsi que les moteurs émergents possibles pour l'avenir.

Elle peut se faire de-haut-en-bas, comme la dynamique des systèmes, ou de-bas-en-haut, comme la modélisation basée sur les agents.

Met l'accent sur la façon dont la structure détermine le comportement (boucles de rétroaction) et modifie la prédominance des facteurs de changement.



SONDAGE



Quelle étape du processus d'élaboration des politiques peut profiter le plus de l'utilisation de **modèles de simulation** ?

- A. L'identification des problèmes
- B. La formulation de politiques
- C. L'évaluation de la politique

RÉSUMÉ DES MÉTHODOLOGIES

MÉTHODOLOGIE	FORMULATIONS DE MODÈLES	HORIZON DU TEMPS	APPROCHE ANALYTIQUE	TYPE DE SIMULATION
Optimisation	Contraintes, fonction objective	À court terme	De bas en haut (sectoriel), De haut en bas (macro)	Basée sur les objectifs, tournée vers le passé
Économétrie	Corrélations, causal	À court et moyen terme	De haut en bas	Orientée vers l'avenir
Simulation	Causal, descriptif	À court, moyen et long terme	De haut en bas, De bas en haut	Orientée vers l'avenir

LES TYPES D'ÉVALUATION

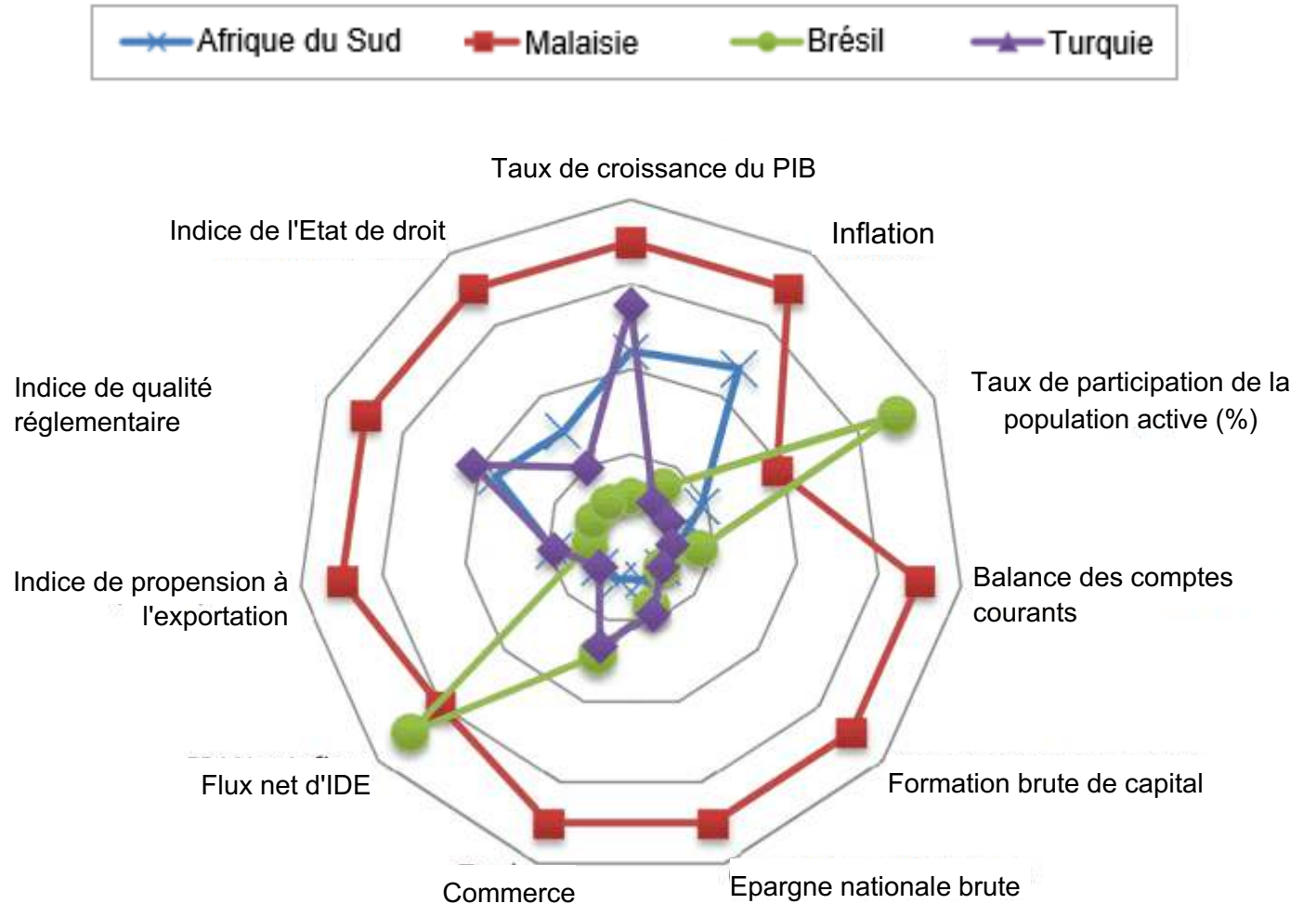


ÉVALUATION ÉCONOMIQUE

Conçue pour appuyer l'analyse des politiques, des projets et des investissements par rapport à leur résultat économique attendu.

Un exemple de ce type de cadre est la méthodologie de réalisation des études de faisabilité.

Indicateurs macroéconomiques

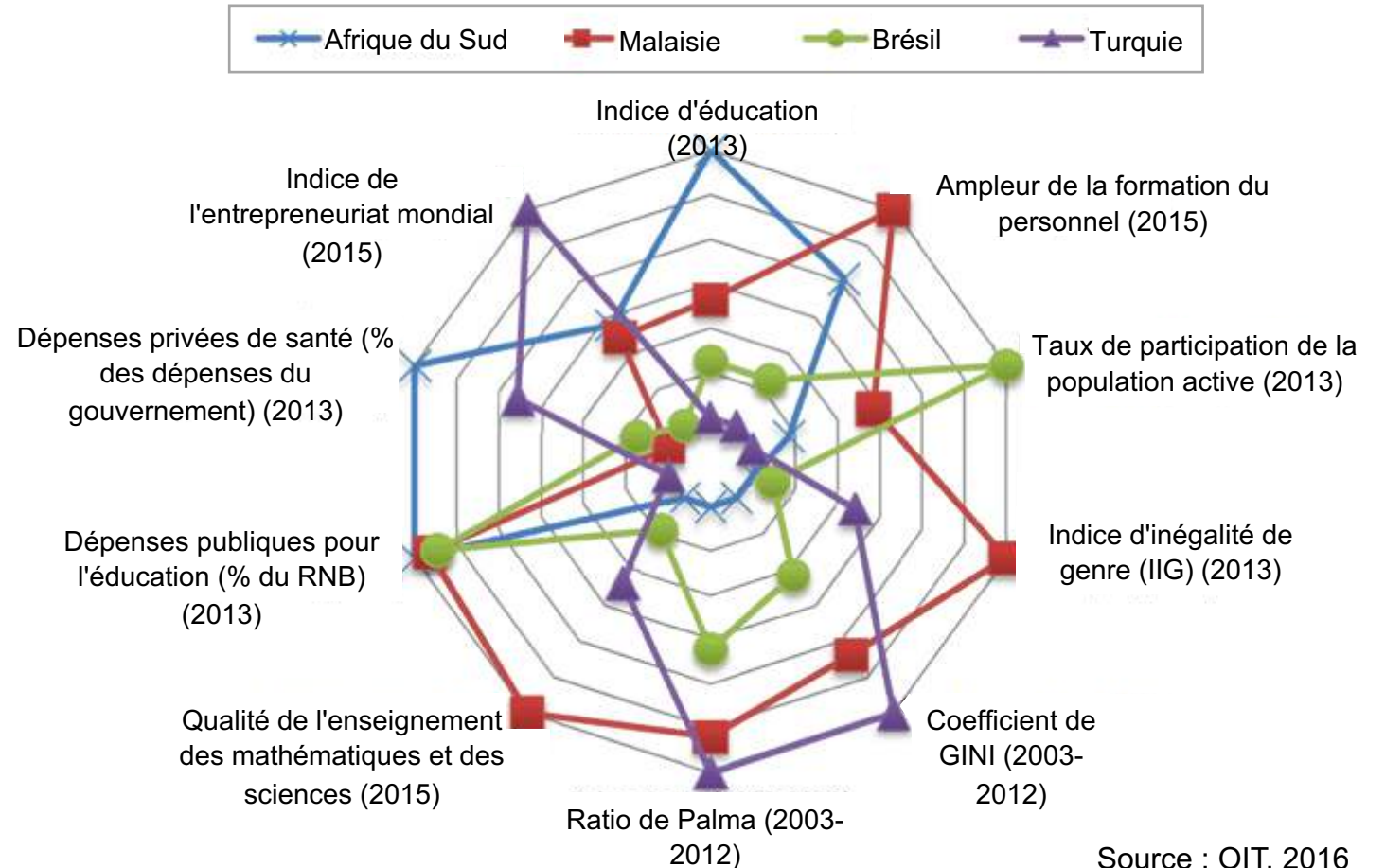


ÉVALUATION SOCIALE

Fournit des conseils sur la manière d'évaluer les impacts des politiques sur les différents groupes sociaux, et d'examiner et de surveiller les indicateurs clés de gouvernance.

Un exemple est l'analyse de la pauvreté et de l'impact social (Poverty and Social Impact Analysis, PSIA), qui facilite l'évaluation de l'inclusivité des politiques et de leur orientation en faveur des pauvres.

Indicateurs des éléments sociaux



Source : OIT, 2016

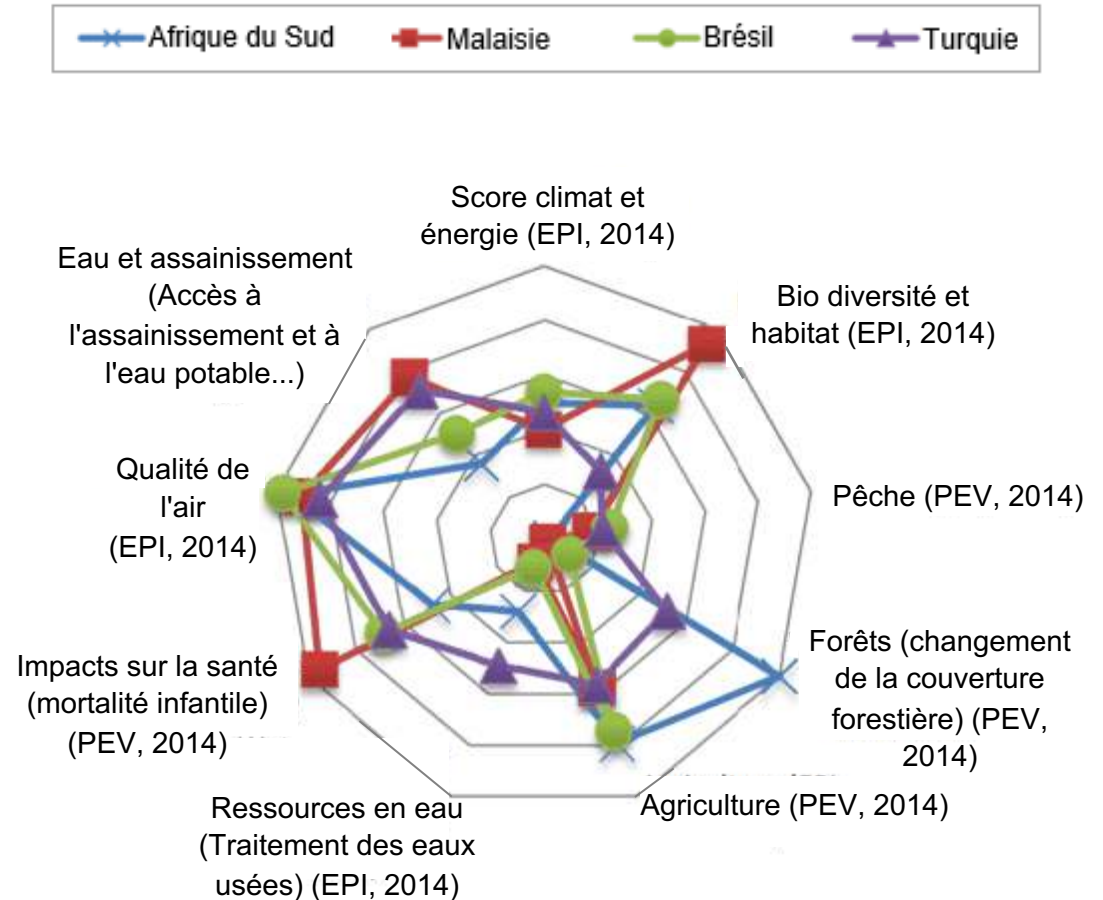
ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Comprend des cadres qui combinent des outils pour l'évaluation des impacts environnementaux des stratégies de développement, politiques, projets et investissements.

Voici quelques exemples :

- (1) Évaluation environnementale stratégique (EES)
- (2) Études d'impact sur l'environnement (EIE)

Performance environnementale Comparaisons des indices



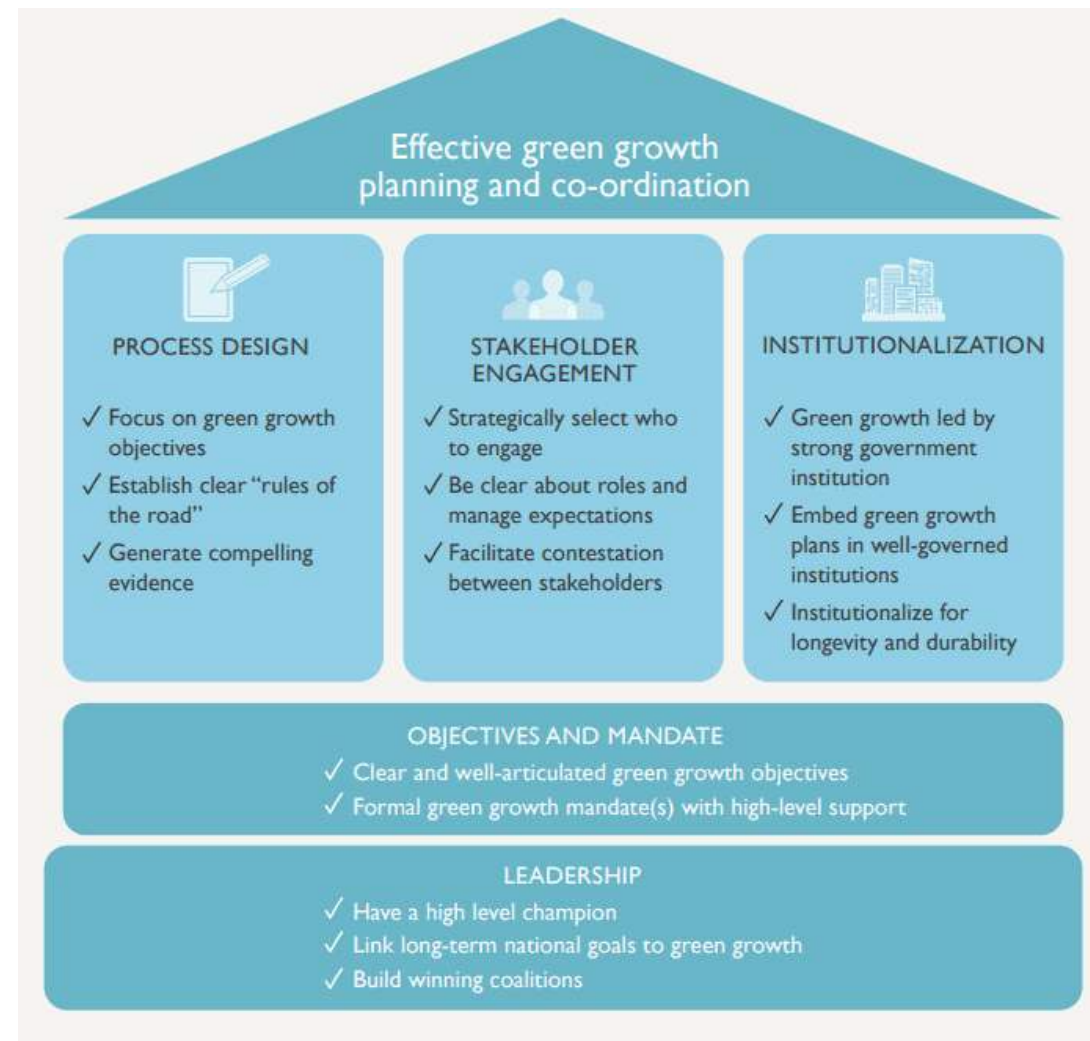
Source : OIT, 2016

ÉVALUATION DE LA GOUVERNANCE

Les politiques d'EVI nécessitent des cadres institutionnels transparents et des processus efficaces et transparents, tant au niveau national qu'au niveau local.

Il existe six principes clés : la participation, l'équité, la décence, la responsabilité, la transparence et l'efficacité.

Fondements de la planification et de la coordination de la croissance verte

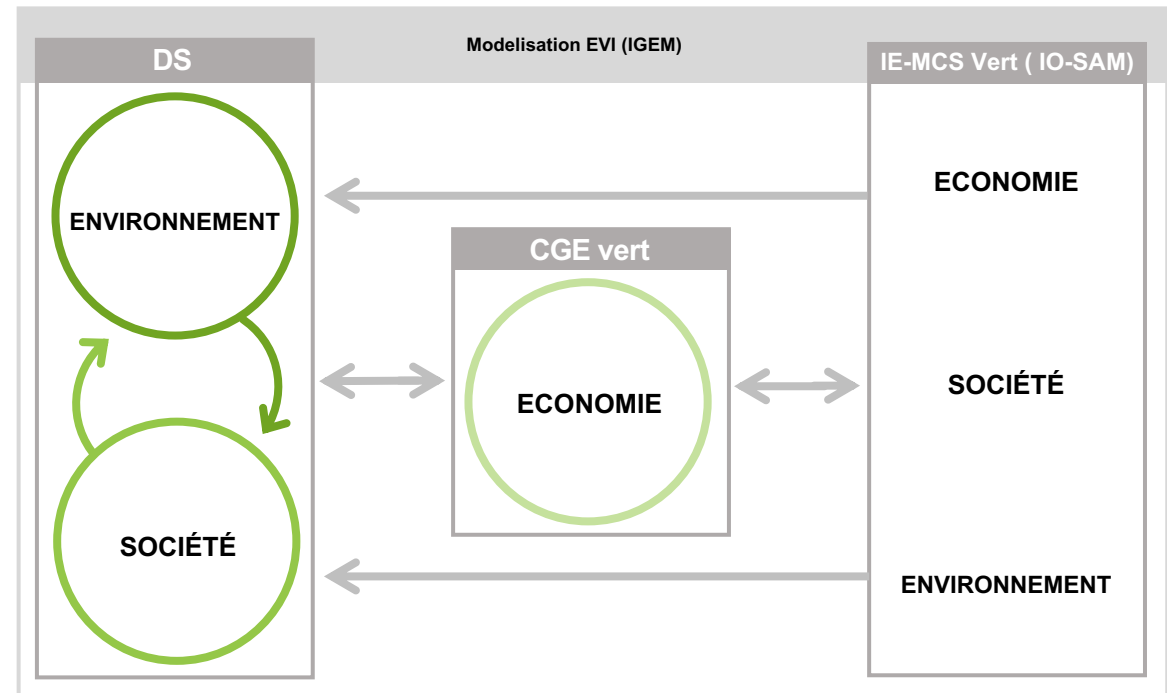


ÉVALUATION INTÉGRÉE

Une évaluation qui estime les résultats des politiques pour divers secteurs, acteurs économiques et dimensions du développement, ainsi que dans le temps.

À titre d'exemple, les systèmes d'aide à la décision (SAD) fournissent des indications précieuses aux décideurs pour l'évaluation intégrée des politiques de GIE.

La structure du cadre de modélisation intégrée de l'économie verte



Source : PNUE, 2017

2 Aperçu des modèles



APERÇU DES MODÈLES

De nombreux modèles sont disponibles pour appuyer l'évaluation des résultats des investissements favorisant l'EVI.

Certains captent peu, d'autres beaucoup des caractéristiques de l'EVI.

Les modèles qualitatifs et quantitatifs peuvent être utilisés pour les évaluations relatives à l'EVI.



APERÇU DES APPROCHES DE MODÉLISATION

Se réfèrent aux théories et cadres mathématiques sous-jacents qui peuvent être utilisés pour créer et simuler (ou résoudre) des modèles de simulation quantitative.

L'utilité des modèles dépend de leur adéquation à la définition d'une économie verte, qui dépend du contexte local, des résultats quantitatifs qu'ils génèrent pour informer efficacement la prise de décision, et de la facilité avec laquelle ils peuvent être personnalisés et utilisés.



L'UTILITÉ DE LA MODÉLISATION DÉPEND DE SA CONTRIBUTION AU PROCESSUS D'ÉLABORATION DES POLITIQUES

La modélisation ex-ante peut générer des projections "what if" sur des scénarios sans action, ainsi que l'impact potentiel des politiques proposées.

La modélisation ex-post peut appuyer l'évaluation de l'impact.

Les améliorations apportées au modèle et les projections actualisées améliorent la prise de décision politique.

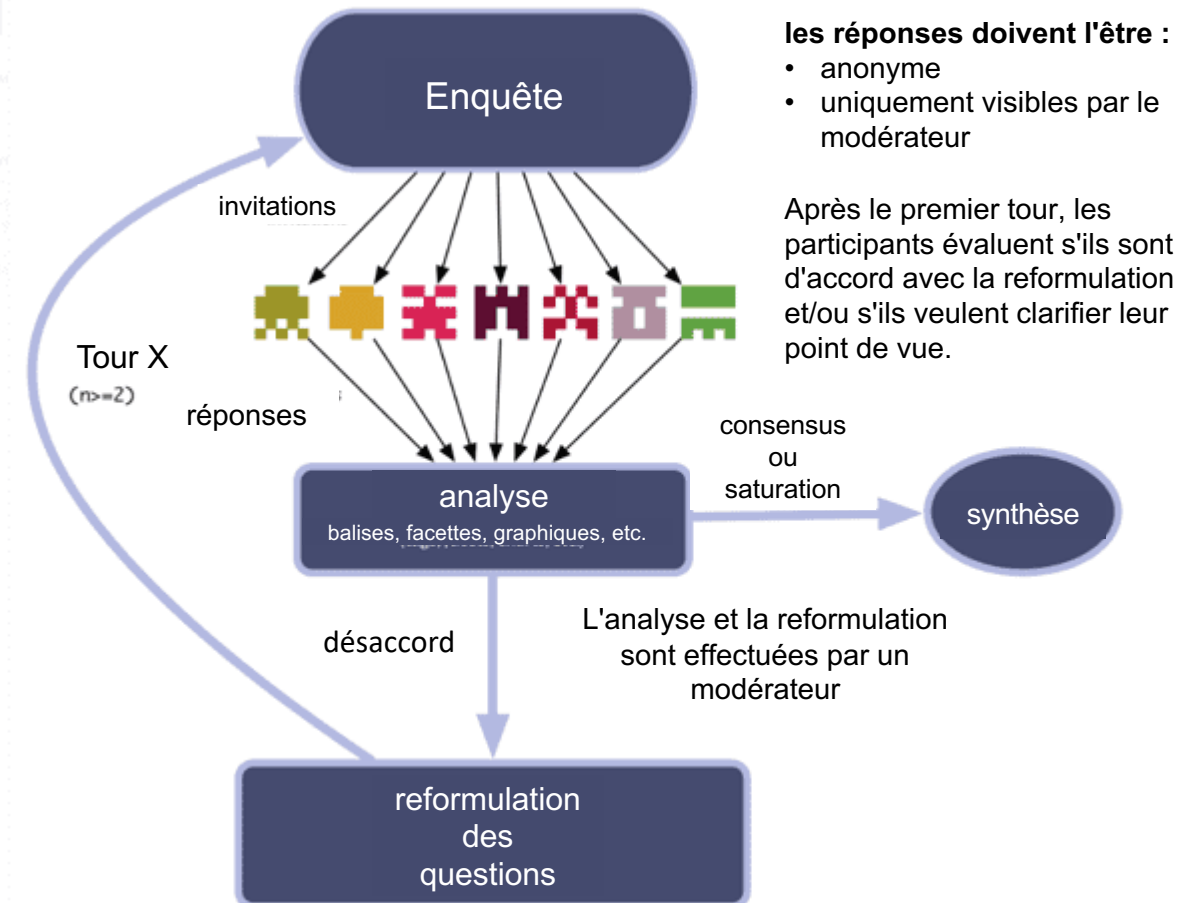




MODÈLE QUALITATIF : Analyse Delphi

- **La méthode Delphi** consiste en une enquête à plusieurs tours pour converger vers une solution ou un point de vue commun.
- À chaque tour suivant le premier, les participants reçoivent les résultats des tours précédents.
- Ainsi, on leur demande de reconsidérer leurs jugements en fonction des opinions des autres.
- Cela les aide à converger vers une solution ou un point de vue commun.

La méthode Delphi



EXEMPLE

EurEnDel est la plus grande étude Delphi sur l'énergie jamais réalisée en Europe, avec environ 3 000 experts participant sur une période de 30 ans.

Il vise à décrire les tendances en matière de développement des technologies énergétiques et à identifier les besoins en recherche et développement dans le secteur de l'énergie.



POINT DE RÉFLEXION



**Selon vous, quelle est la
contribution essentielle
des modèles qualitatifs
dans le contexte d'une
évaluation relative à l'EVI
?**



MODÈLE QUALITATIF : Diagramme de boucle causale (DBC)

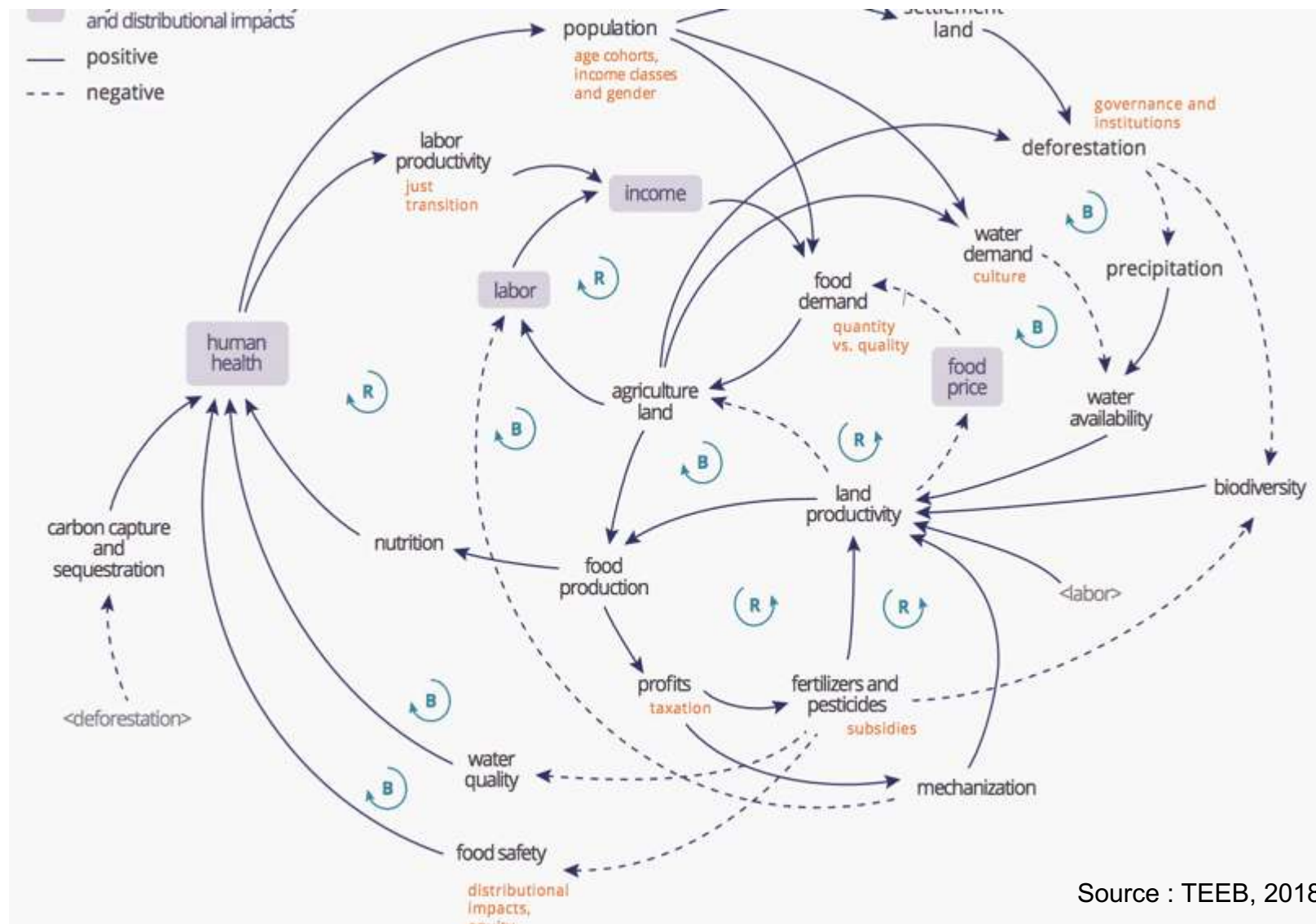
- Un DBC se compose de variables reliées par des flèches dénotant les influences causales entre les variables. Les boucles de rétroaction sont également identifiées dans le diagramme.
- Les DBC soutiennent l'identification des résultats des politiques en utilisant une approche systémique.

EXEMPLE

Les **DBC** ont été largement utilisés pour réaliser des évaluations qualitatives des impacts des politiques.

La TEEB a développé un DBC pour expliquer la dynamique existant dans le système éco-agri-alimentaire.

Diagramme illustratif de la boucle causale d'un système éco-agri-alimentaire générique
(Source : Zhang et al. 2018)



POINT DE RÉFLEXION



**Quelle a été votre
expérience de travail avec
les DBC ?**

**Selon vous, quelles sont
les principales forces et
faiblesses des DBC ?**



MODÈLE QUANTITATIF : Tableaux sectoriels d'entrées-sorties (E-S)

- Représentent les entrées et sorties de plusieurs activités économiques, physiques et/ou monétaires.
- Un modèle d'entrées-sorties remplace les données d'un tableau d'entrées-sorties par des équations.
- Les modèles E-S peuvent être descriptifs et prescriptifs.

Tableau E-S en symboles

		Total domestic purchases of inputs							Output (sales)
		Agriculture	Manufacturing	Services	Household demand	Private investment	Government demand	Exports	
Industry by industry Total domestic production of outputs	Agriculture	O_{11}	O_{12}	O_{13}	C_1	I_1	G_1	EX_1	X_1
	Manufacturing	O_{21}	O_{22}	O_{23}	C_2	I_2	G_2	EX_2	X_2
	Services	O_{31}	O_{32}	O_{33}	C_3	I_3	G_3	EX_3	X_3
Gross value of output	IMPORT	M_1	M_2	M_3	M_C	M_I	M_G		M
	Taxes minus subsidy	T_1	T_2	T_3					T
	Wages and salaries	W_1	W_2	W_3					W
	Profit ¹	$Profit_1$	$Profit_2$	$Profit_3$					$Profit$
Total input (payment)		X_1	X_2	X_3	C	I	G	EX	
Employment by industry		E_1	E_2	E_3					
CO2 emissions by industry		$CO2_1$	$CO2_2$	$CO2_3$					

Source : OIT,2017

EXEMPLE

Cruz (2002) a appliqué la méthodologie E-S pour analyser les flux énergétiques et les émissions de CO2 dans l'économie portugaise.

Le modèle E-S fait la distinction entre la demande d'énergie des consommateurs finaux et les besoins énergétiques directs et indirects des industries.

Table 1 Primary Energy Intensities	Corresponding to Direct Production demand		Corresponding to Indirect Production demand		Corresponding to Total Production demand		Corresponding to Direct Consumption Demand		Corresponding to Final Demand		It. Primary Energy Intensities' "Ranking"	
	C		C(A+A ² +...)		C(I-A) ⁻¹		P		Total Primary Energy Intensity		coal	oil
	(1) coal	(2) oil	(3) coal	(4) oil	(5) coal	(6) oil	(7) coal	(8) oil	(9) coal	(10) oil	coal	oil
01 Agriculture, hunting and related service activit.	0.00	0.37	0.11	0.48	0.11	0.85	0.00	0.00	0.11	0.85	20	14
02 Forestry, logging and related service activities	0.00	0.23	0.02	0.09	0.02	0.32	0.00	0.00	0.02	0.32	36	26
03 Fishing and related service activities	0.00	1.05	0.03	0.28	0.03	1.34	0.00	0.00	0.03	1.34	34	9
04 Mining and manufacture of coal by-products	8.87	0.18	0.31	0.57	9.18	0.76	102.42	0.00	111.60	0.76	1	15
05 Extr. crude petroleum ..., and manuf. refined petroleum products	0.00	2.52	0.08	0.51	0.08	3.03	0.00	52.26	0.08	55.29	24	1
6A Fossil fuel electricity generation	9.13	12.60	0.07	0.24	9.20	12.85	0.00	0.00	9.20	12.85	2	2
6B Hydroelectricity	0.00	0.00	0.01	0.04	0.01	0.04	0.00	0.00	0.01	0.04	38	38
6C Electricity Distribution	0.00	0.00	4.16	5.82	4.16	5.82	0.00	0.00	4.16	5.82	3	5
07 Gas production and distribution	0.00	4.63	0.49	2.53	0.49	7.15	0.00	0.00	0.49	7.15	7	4
08 Water supply	0.00	0.00	0.73	1.04	0.73	1.04	0.00	0.00	0.73	1.04	6	12
09 Extraction and manuf. of ferrous and non-ferrous ores and metals	1.10	0.32	0.84	1.01	1.93	1.33	0.00	0.00	1.93	1.33	4	10
10 Extraction and manuf. of non-metallic minerals	0.96	0.78	0.47	0.95	1.43	1.73	0.00	0.00	1.43	1.73	5	8
11 Manuf. of chemicals and chemical products	0.02	1.95	0.18	0.61	0.20	2.55	0.00	0.00	0.20	2.55	13	6
12 Manufacture of fabricated metal products	0.00	0.06	0.32	0.58	0.32	0.64	0.00	0.00	0.32	0.64	9	20

Source : Cruz, 2002

POINT DE RÉFLEXION



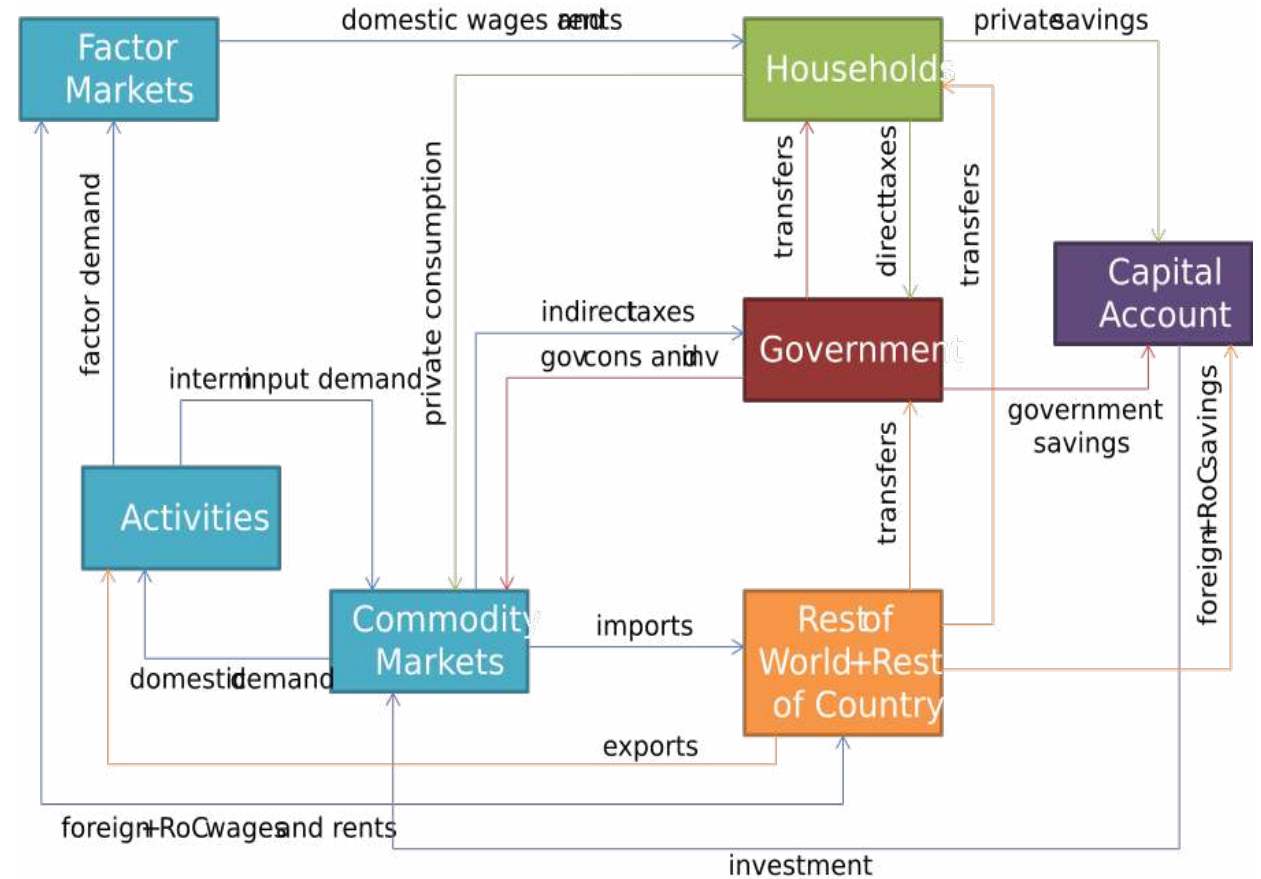
**À votre avis, quelle est
l'application la plus utile
des modèles E-S ?**

**Au niveau sectoriel (par
ex. pour les industries)
ou macroéconomique ?**



MODÈLE QUANTITATIF : Équilibre général calculable (EGC)

- Modélise le comportement de l'offre et de la demande sur tous les marchés d'une économie.
- Largement utilisé pour analyser le bien-être global et les impacts distributifs des politiques.
- Optimiser les avantages pour les différents acteurs économiques.

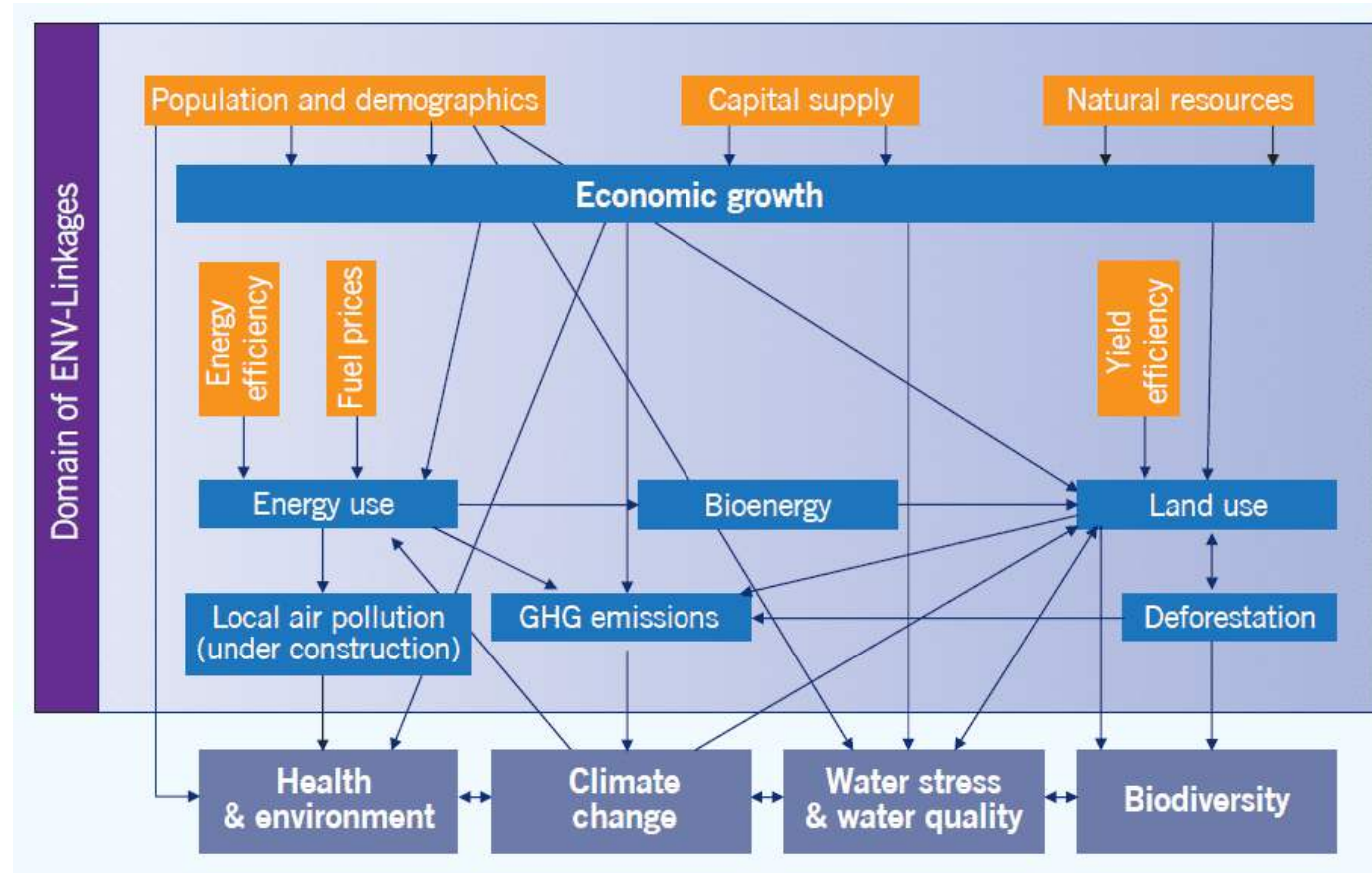


EXEMPLE

Le modèle ENV-Linkages est un modèle EGC dynamique multisectoriel et multirégional, basé sur des fondements microéconomiques.

Il est utilisé pour générer les résultats des Perspectives de l'environnement de l'OCDE à l'horizon 2050.

Il utilise le Projet d'analyse du commerce mondial (Global Trade Analysis Project – GTAP) comme entrée de données.



Source : OCDE, 2012.

POINT DE RÉFLEXION



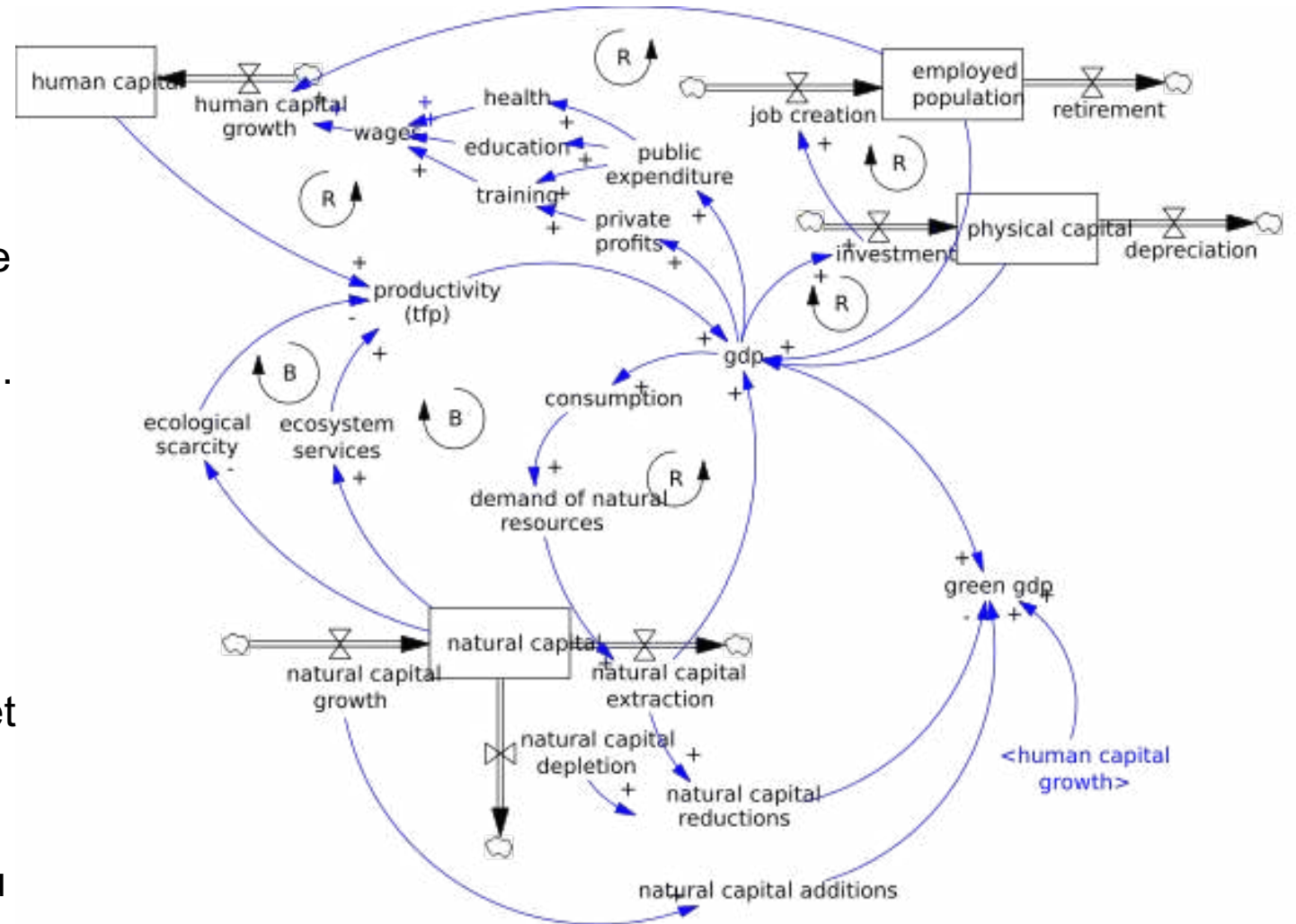
**Le concept d'équilibre est
fréquemment débattu.**

**Dans quelle mesure le
considérez-vous comme
une hypothèse réaliste
pour les modèles
économiques ?**



MODÈLE QUANTITATIF : Dynamique des systems (DS)

- Approche quantitative intégrée (descriptive causale) utilisée pour comprendre les situations face à des questions complexes.
- Méthodologie permettant l'intégration d'indicateurs sociaux, économiques et environnementaux.
- Les piliers sont la rétroaction, les retards et la non-linéarité.
- Les modèles peuvent être descendants ou ascendants.

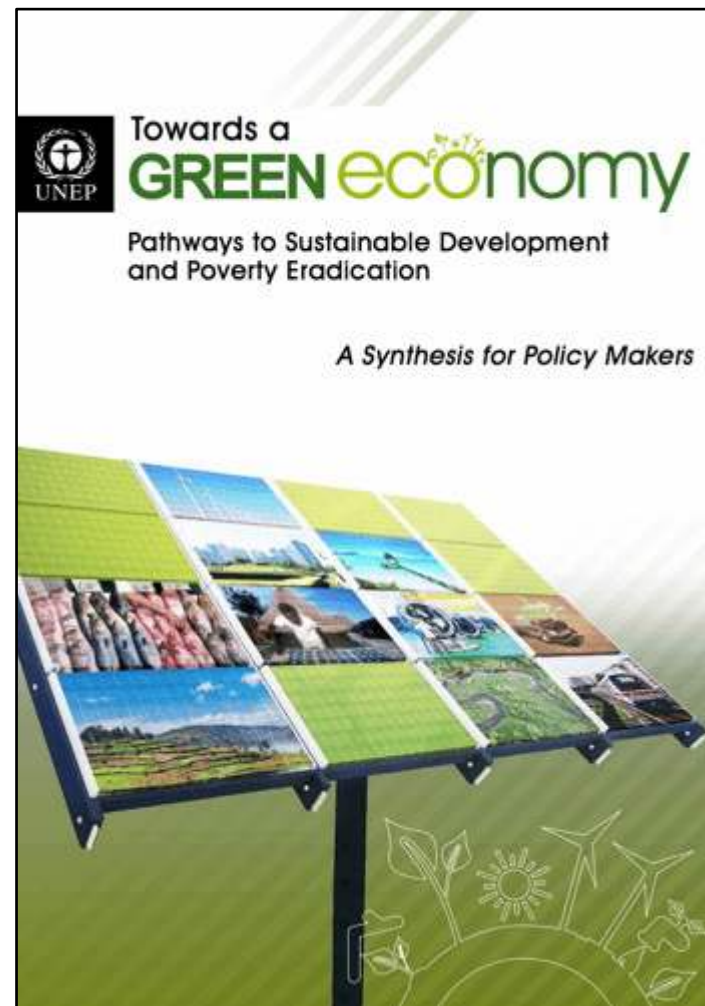


Source : Bassi, 2015

EXEMPLE

- Le modèle développé pour le rapport sur l'économie verte est un modèle de dynamique des systèmes qui s'inspire largement de la famille de modèles Threshold 21.
- Il intègre des variables et des données au niveau macro, tout en permettant une désagrégation sectorielle.
- Simule les principaux impacts à court, moyen et long terme d'un investissement dans une économie verte.

Rapport sur l'économie verte du PNUE



Source : PNUE, 2011

MODÉLISATION DE L'ÉCONOMIE VERTE MONDIALE AVEC LA DYNAMIQUE DES SYSTÈMES

- Une tentative de faire la lumière sur les avantages des interventions de l'économie verte au niveau mondial.
- Premier exercice de modélisation de ce type, utilisant une approche systémique dans un contexte d'Économie verte.

Scénarios mondiaux d'investissement vert du PNUE



Source : PNUE, 2012

SONDAGE



La **dynamique des systèmes** a été très souvent utilisée pour les évaluations de l'EVI, de l'économie circulaire et de l'adaptation au climat. Pourquoi ?

- A. Approche et modèle hautement standardisés.
- B. Un engagement fort des parties prenantes pour conceptualiser et créer le modèle, créant ainsi une appropriation locale.
- C. Méthode utile pour "l'intégration des connaissances", qui permet de mieux représenter le concept de l'EVI dans un modèle.

LA COMPLÉMENTARITÉ EST ESSENTIELLE POUR L'UTILITÉ DE LA MODÉLISATION

Une transition vers une économie verte inclusive nécessite une combinaison d'actions politiques ayant des impacts transversaux.

La complémentarité permet de renforcer l'analyse et de remédier à certaines des faiblesses de chaque méthodologie grâce aux apports des autres.



3 **Interprétation des résultats du modèle**



POINT DE RÉFLEXION : Comment la méthode sous-jacente influence les résultats du modèle



**Vous rappelez-vous
quelles étaient les trois
méthodes ?**

**Comment pensez-vous
qu'elles influencent les
résultats d'un modèle ?**

COMMENT LA MÉTHODE SOUS-JACENTE INFLUENCE LES RÉSULTATS DU MODÈLE

Modèles statiques

- Tendance à surestimer les impacts des politiques (manque de rétroaction).
- Il s'agit notamment des modèles E-S (par exemple, Matrice de comptabilité sociale – MCS ou 'SAM' en anglais) et des modèles linéaires.

Modèles d'optimisation

- Tendance à sous-estimer les impacts des politiques (lors de la production d'un instantané).
- Il s'agit notamment de modèles EGC, de modèles d'optimisation énergétique.

Modèles dynamiques

- Identifient les impacts à court terme (autrement considérés comme une possible sur-estimation).
- Saisissent les impacts à moyen et à plus long terme (autrement considérés comme une possible sous-estimation).

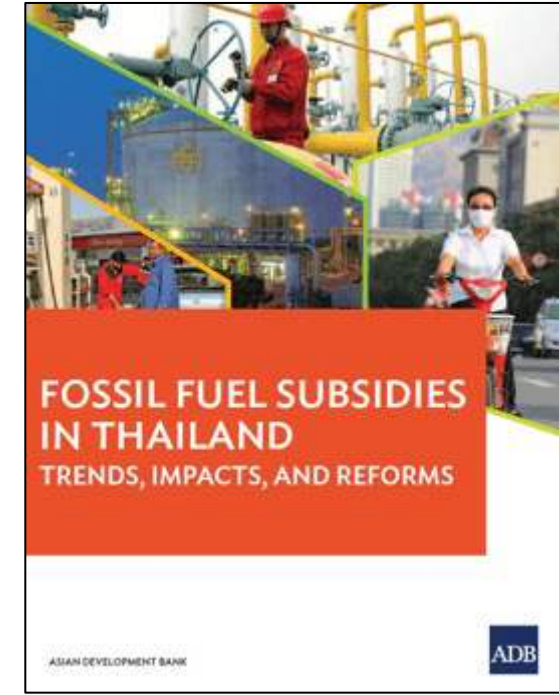
EXEMPLE : MODÉLISATION DES IMPACTS DE LA RÉFORME DES SUBVENTIONS

Énoncé du problème :

Le maintien des subventions est-il inefficace et coûte-t-il trop cher ?

1. La suppression des subventions aux combustibles fossiles augmente les prix de l'énergie.
2. La réaffectation à 100 % des économies de subventions améliore tous les indicateurs clés par rapport au statu quo, mais elle ne réduit pas le déficit public.

Subventions aux combustibles fossiles en Thaïlande : tendances, impacts et réformes.



Source : BAD, 2015

EXEMPLE : MODÉLISATION DES IMPACTS DE LA RÉFORME DES SUBVENTIONS

Énoncé du problème :

Qui sera touché si nous supprimons les subventions ?

3. L'absence de compensation a des impacts négatifs sur tous les ménages, mais elle réduit les émissions et diminue le déficit public.

Énoncé du problème :

Quels sont les impacts de l'octroi d'une compensation ?

4. La réallocation à tous les ménages montre généralement de meilleurs impacts que la compensation des seuls 40% inférieurs, mais elle n'est pas aussi efficace pour réduire le déficit public.

APPROCHES DE MODÉLISATION

Trois groupes de modèles utilisés :

Matrice de comptabilité sociale (MCS) pour les impacts économiques à court terme (évaluation statique), y compris une analyse détaillée des distributions.

Modèle **EGC** et macroéconométrie pour évaluer les impacts macroéconomiques, à court, moyen et long terme.

Modèles **MARKAL** pour l'évaluation des impacts dans le secteur de l'énergie.

Analyse de l'impact sectoriel et géographique désagrégé pour les ménages (par exemple, l'épargne).

Réaffectation des fonds. Effets distributifs et opportunités.

Flux économiques entre les principaux acteurs de l'économie.

MCS

Matrice de comptabilité sociale

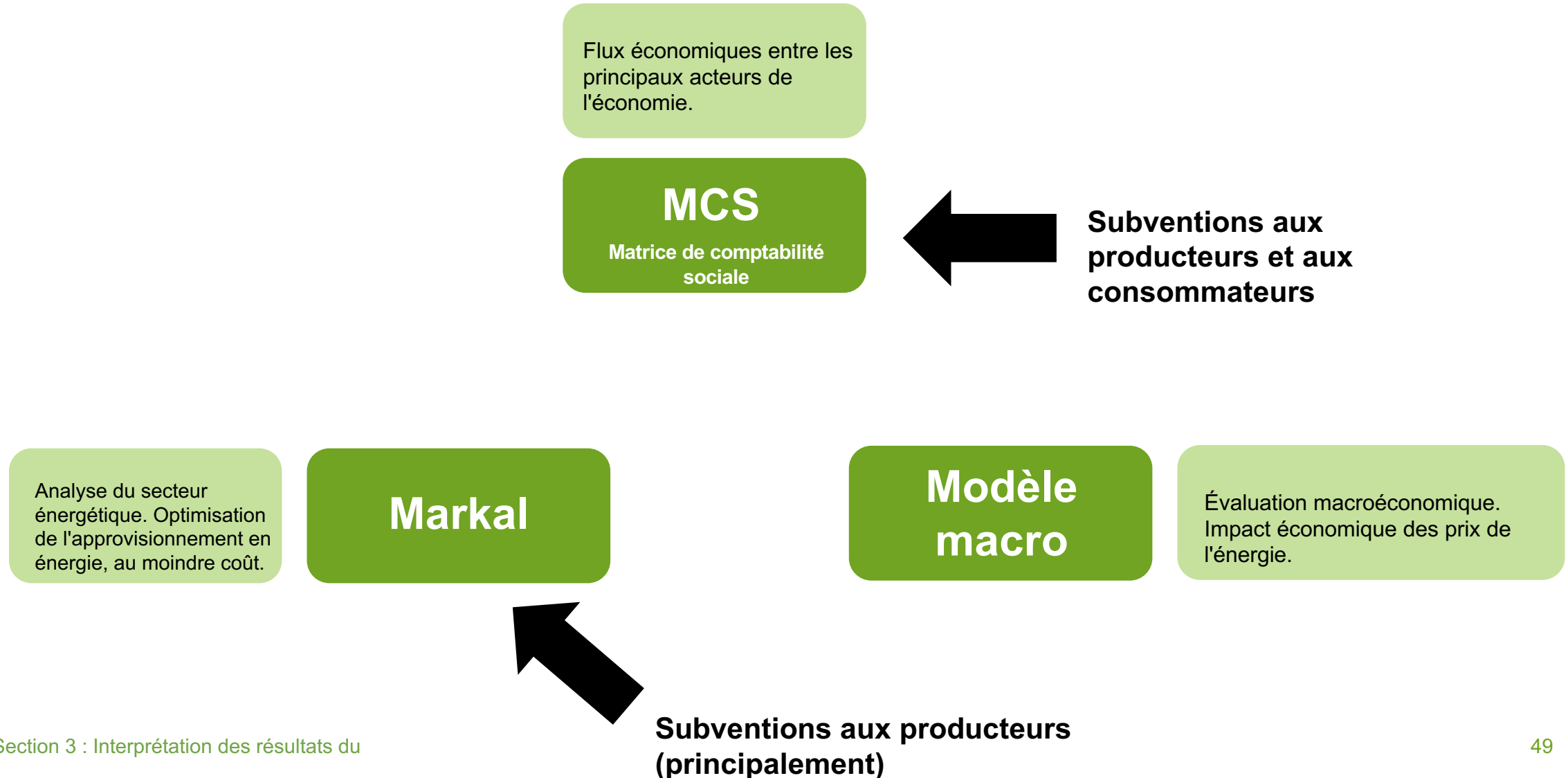
Analyse du secteur énergétique. Optimisation de l'approvisionnement en énergie, au moindre coût.

Markal

**Modèle
macro**

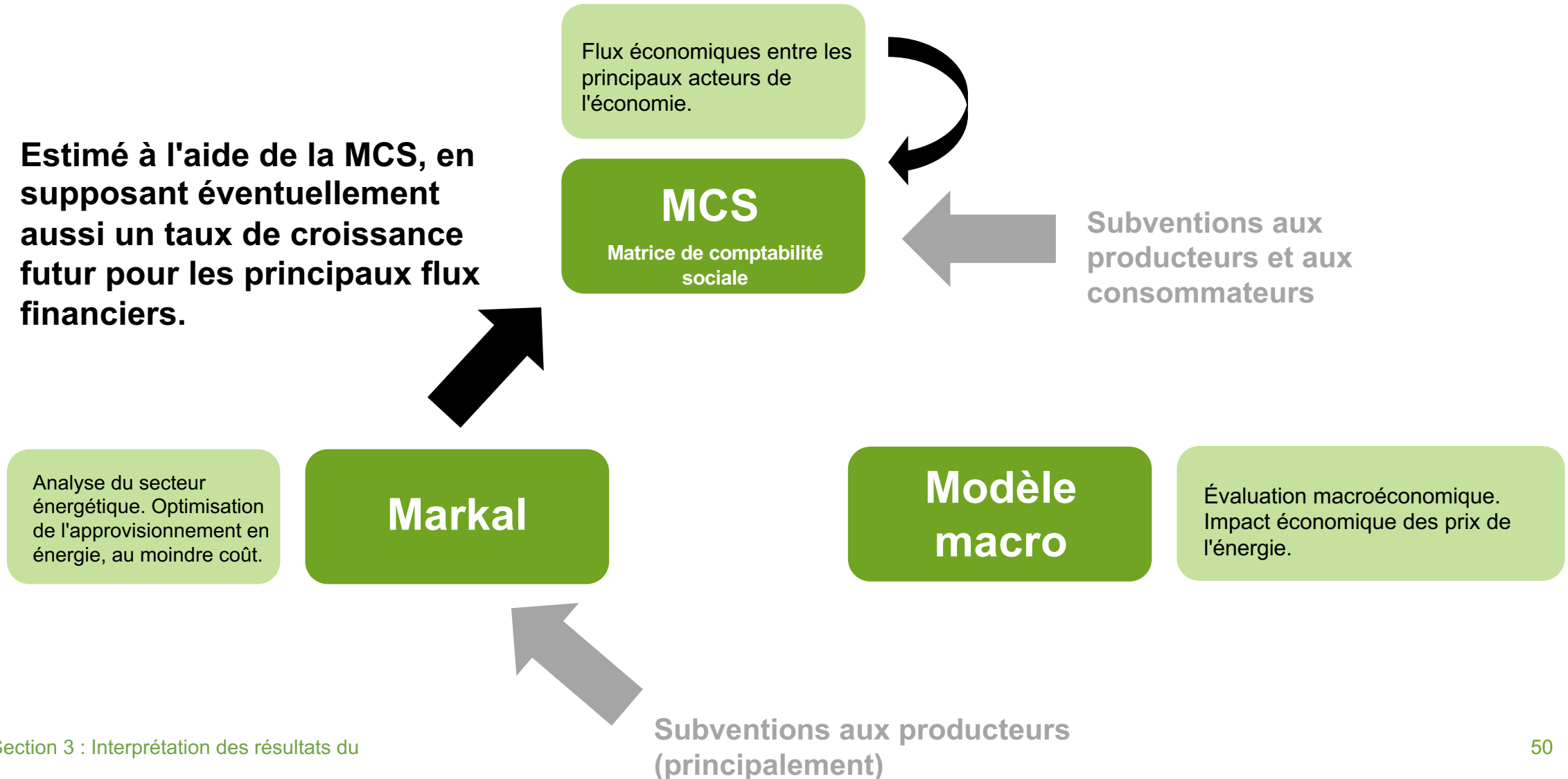
Évaluation macroéconomique.
Impact économique des prix de l'énergie.

IMPACTS DIRECTS

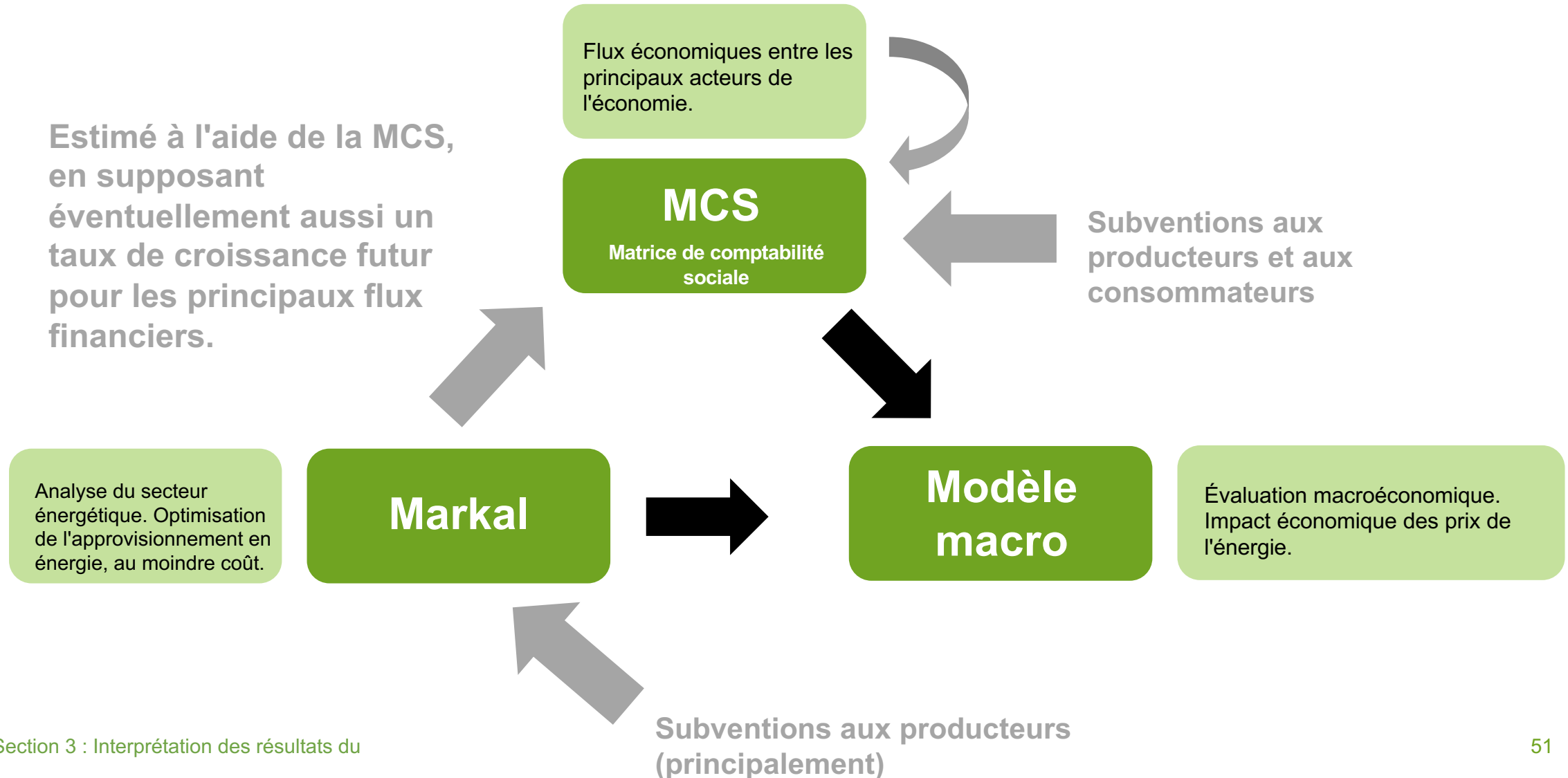


IMPACTS INDIRECTS

Estimé à l'aide de la MCS, en supposant éventuellement aussi un taux de croissance futur pour les principaux flux financiers.



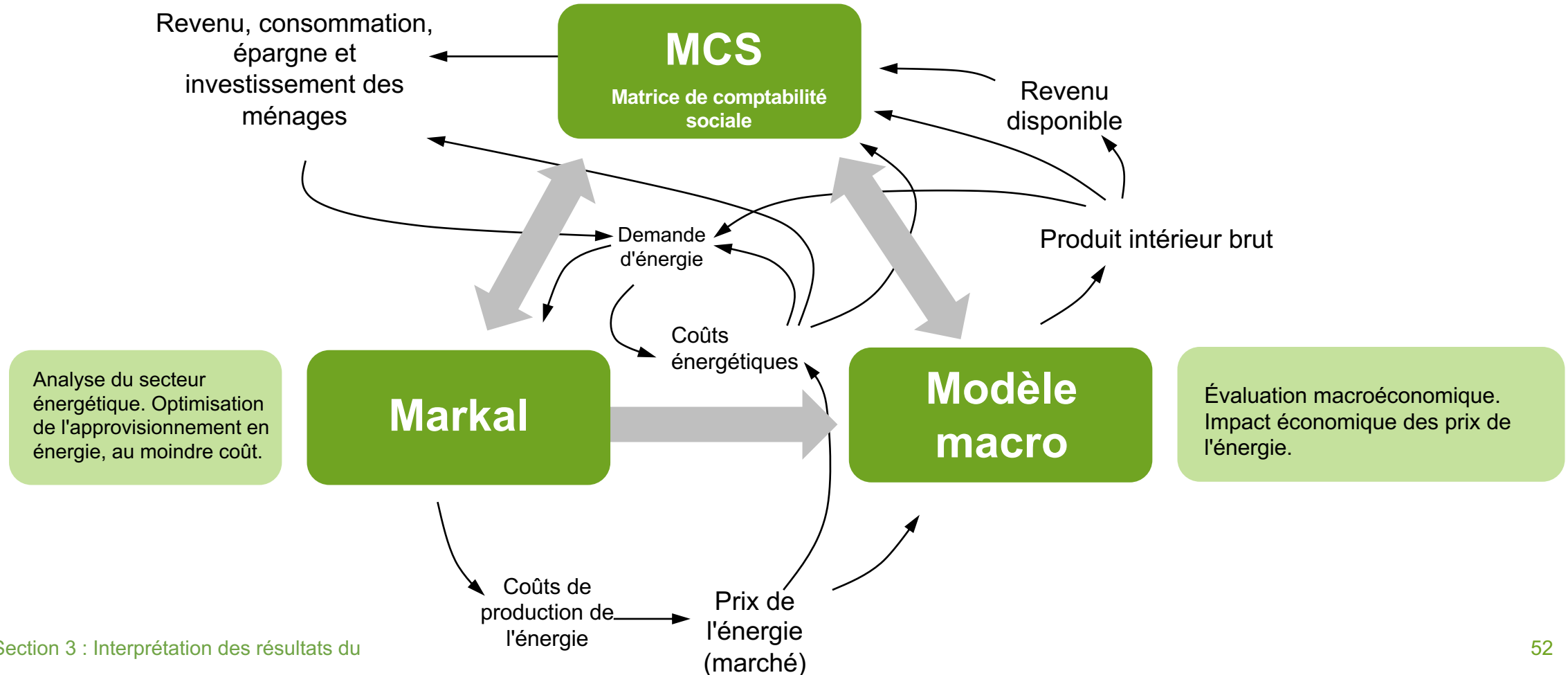
IMPACTS INDUITS



Analyse de l'impact sectoriel et géographique désagrégé pour les ménages (par exemple, l'épargne).

Réaffectation des fonds. Effets distributifs et opportunités.

Flux économiques entre les principaux acteurs de l'économie.



PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DES MODÈLES CHOISIS - EXEMPLE DE L'INDE

Modèle	Année de base	Désagrégation des ménages et des secteurs	Sources d'énergie	Impacts modélisés	Hypothèses de réaffectation
Inde					
MCS	2007-08 avec ajustement des subventions	5 groupes de ménages ruraux et 4 groupes de ménages urbains (basés sur l'emploi) ; 78 secteurs économiques.	Pétrole, gaz, charbon et électricité.	Directes et indirectes	Compensation aux ménages et réaffectation au budget du gouvernement
MARKAL	2011	Ménages ruraux et urbains ; résidentiel, commercial, industriel (avec des secteurs manufacturiers à forte intensité énergétique) et transport.	Approvisionnement détaillé en énergie primaire et secondaire.	Direct	Pas de compensation et réaffectation
E3MG	2011	42 secteurs économiques, 5 secteurs ruraux et 4 groupes de ménages urbains (basés sur l'emploi)	Fourniture d'énergie primaire et secondaire (22 utilisateurs différents de 12 types de combustibles différents).	Direct	Compensation pour les ménages et réduction du budget/déficit

Évaluation comparative des résultats

		Inde	Indonésie	Thaïlande
MCS : Court terme (2012), compensation intégrale à tous les ménages, le reste étant affecté aux dépenses publiques.	PIB	-0.4	-1.3	2.02
	Macro : Long terme (2020), compensation à tous les HH, le reste au déficit public	PIB	0.04	-0.09
	Variation en % de l'IPC	0.58	3.15	-1

Évaluation comparative des résultats

		Inde	Indonésie	Thaïlande
MARKAL à long terme ~2030	Émissions de GES (% de changement)	-1.8	-5.1%	-2.8%
E3MG à long terme ~2030	Émissions de GES (% de changement)	-1.3	-9.3%	s/o

POINT DE RÉFLEXION



Lorsqu'on vous demande
d'effectuer une évaluation de
politique, commencez-vous par :

1. Quel modèle puis-je utiliser ?
2. Comment puis-je adapter
mon modèle ?

4 Examen approfondi : Cadre de modélisation intégrée de l'économie verte (MIEV)



CONTEXTE

- Depuis le lancement du rapport sur l'économie verte (REV) en 2011, le PNUE assiste les pays dans l'élaboration des évaluations de politique en matière d'économie verte (EPEV).
- Des EPEV ont été réalisées en Afrique du Sud, au Kenya, au Rwanda, au Sénégal, au Burkina Faso, en Uruguay, au Ghana, à l'Île Maurice, au Mozambique, au Pérou et en Mongolie.



QU'EST-CE QUE LE CADRE MIEV ?

Le modèle intégré de l'économie verte (MIEV) est conçu pour :



Répondre aux demandes de plus en plus complexes des gouvernements.

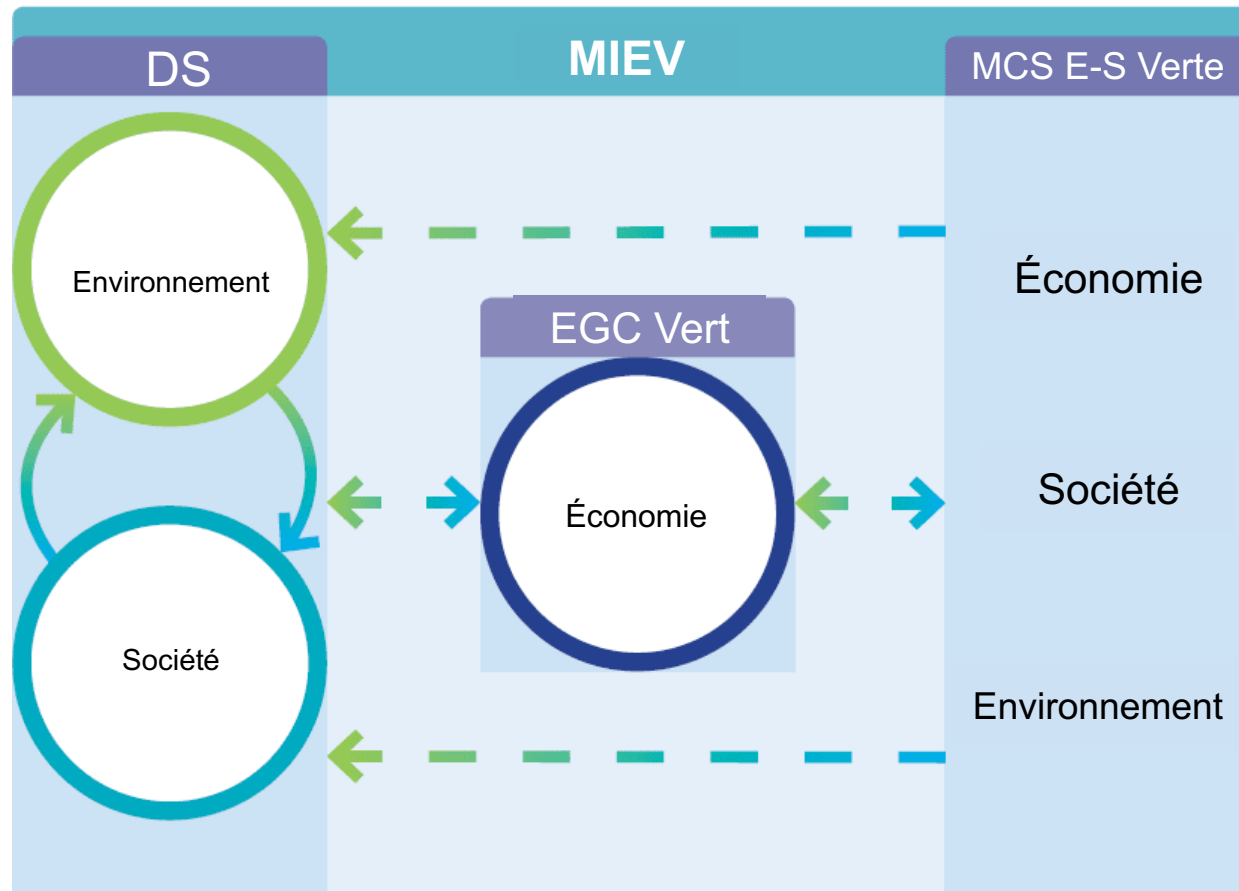


Soutenir les pays avec des outils quantitatifs solides pour informer la conception et la mise en œuvre des politiques d'économie verte.



Faire avancer le processus de mise en œuvre et de suivi de certains des Objectifs de développement durable (ODD).

DIAGRAMME DU CADRE DU MIEV MONTRANT LES LIENS ENTRE LES MODÈLES DS, EGC ET MCS E-S (E-S SAM en anglais)



Source : PAGE, 2017

EGC VERT ET MCS E-S VERTE

Diagramme des liens entre le modèle
EGC et le modèle E-S MCS

Source : PAGE, 2017

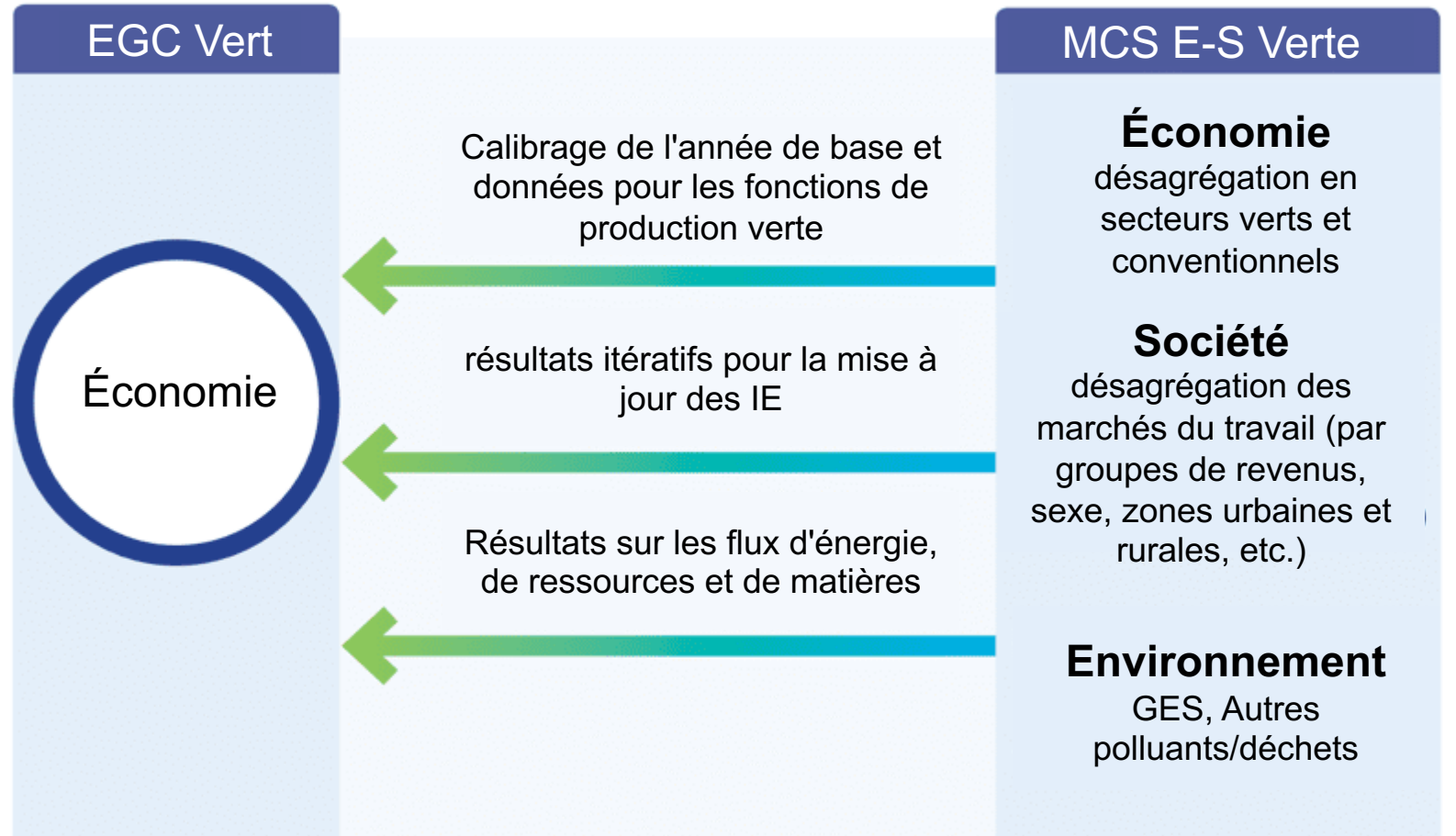


SCHÉMA DE LA STRUCTURE D'INFORMATION DU CADRE MIEV

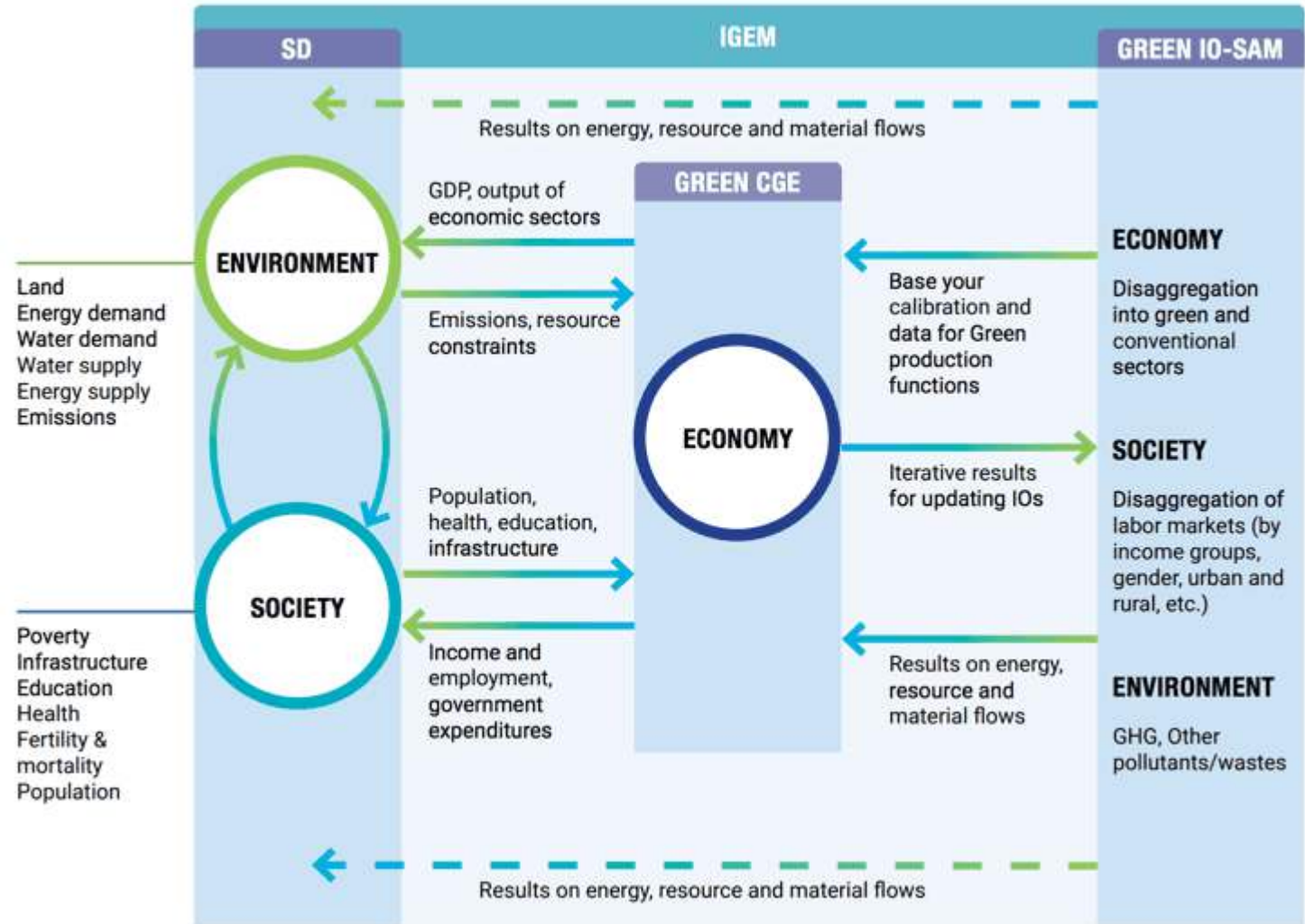
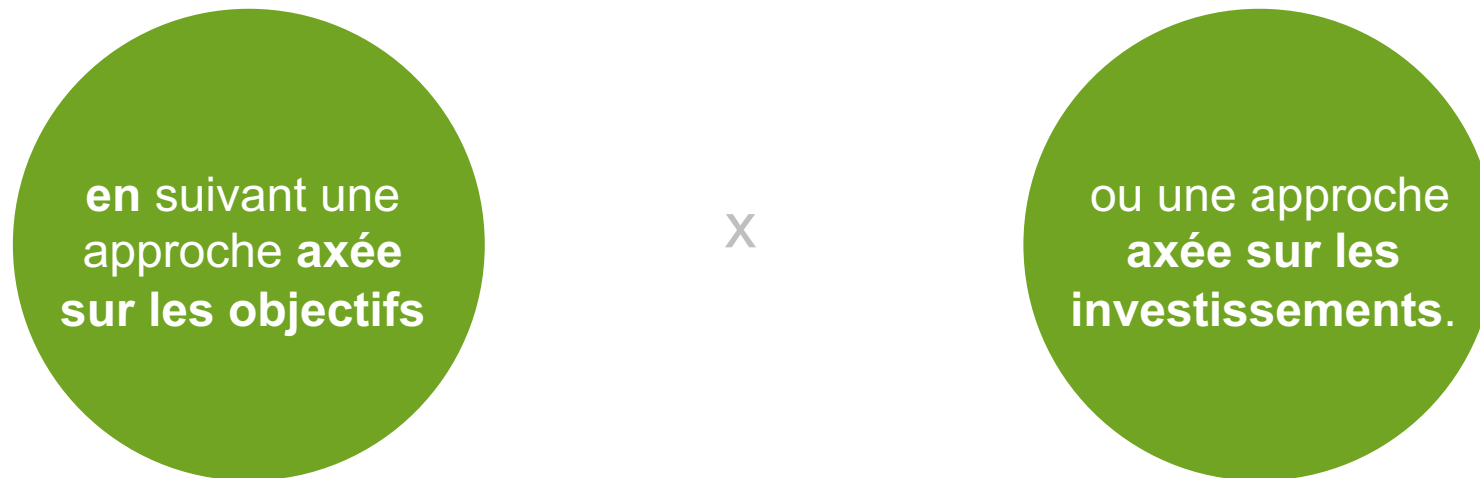


Diagramme de la structure d'information du cadre MIEV

Source : PAGE, 2017

LES OBJECTIFS PAR RAPPORT AUX INVESTISSEMENTS

Le MIEV peut être appliqué de deux manières pour analyser les politiques d'économie verte :



APPROCHE AXÉE SUR LES OBJECTIFS

EGC Vert

2) Traduire l'objectif d'émission en un "coût évité de la pollution".
(par exemple, le prix estimé ou le prix virtuel d'une tonne métrique de CO₂ évitée).

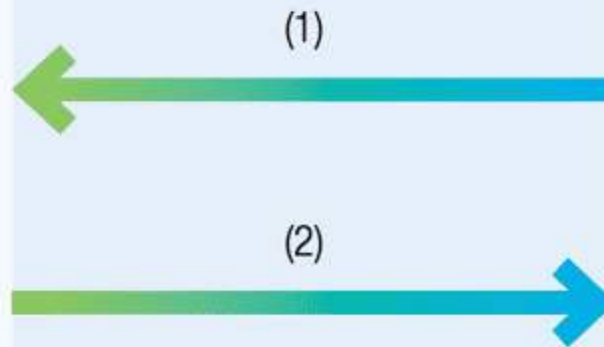
3) Calculer différents taux d'imposition à appliquer au secteur de l'énergie, en utilisant les extensions du modèle à partir des entrées-sorties et de la MCS

4b) Examiner les impacts dans les autres secteurs du modèle EGC suite à la mise en œuvre de la taxe carbone (redistribution des recettes fiscales, production, commerce, effets sur l'emploi, etc.)

Dynamique des systèmes verts

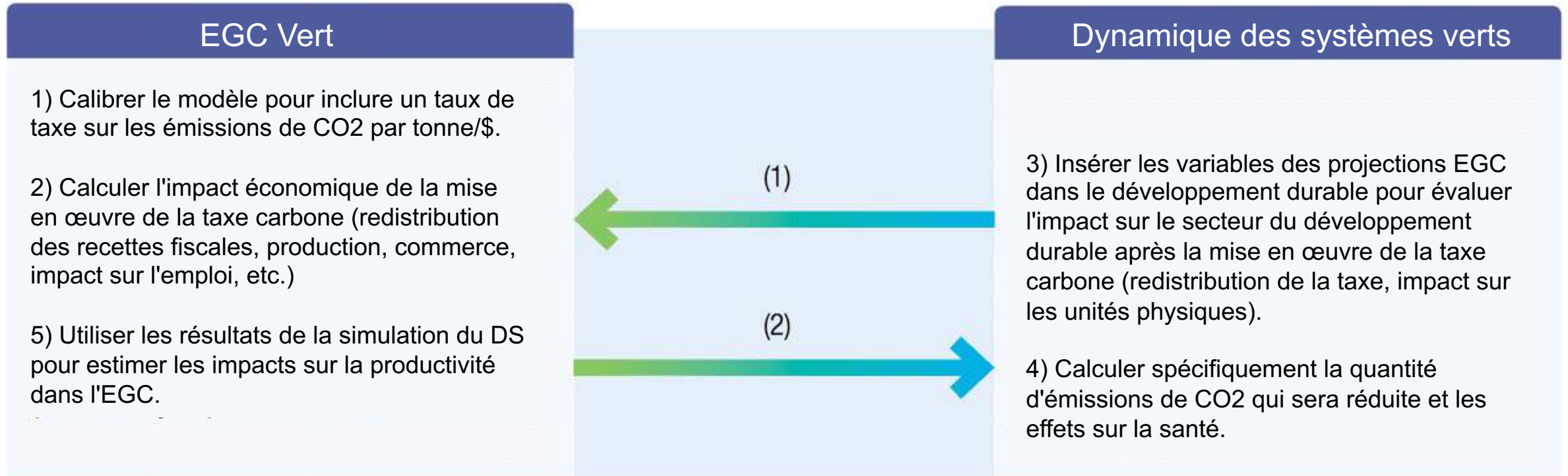
1) Cible : Réduction des émissions de CO₂

4a) Examiner les impacts dans d'autres secteurs du modèle DS suite à la mise en œuvre de la taxe carbone (redistribution des recettes fiscales, impact sur les unités physiques, par exemple sur les émissions et la santé).



Source : PAGE, 2017

APPROCHE AXÉE SUR LES INVESTISSEMENTS (OU LES PRIX)



Source : PAGE, 2017

SCÉNARIOS DE TAXE CARBONE TESTÉS PAR LE CADRE DU MIEV

SCENARIO	TAUX D'IMPOSITION	EGC	DYNAMIQUES DU SYSTEME
Scénario 1 - Scénario de redevance à faible taux d'imposition (RFT)	3,5 USD/tCO ₂ eq (taux actuel de la taxe carbone au Mexique)	<p>1) Estimer l'impact économique du système de tarification par rapport à une taxe sur le carbone sans incidence sur les recettes (prélèvement unique) et à un scénario de statu quo.</p> <p>3) Utiliser les résultats de DS pour estimer l'impact de la prolongation de la vie sur la productivité.</p>	<p>2) Estimation des impacts sociaux et environnementaux (santé et émissions) à partir des simulations EGC</p>
Scénario 2 - Scénario de redevance à taxe élevée d'imposition (RTE)	25 USD/tCO ₂ eq ⁴⁰		
Les deux scénarios de redevance seront comparés comme suit :			
Scénario de remboursement (prélèvement unique) avec taux d'imposition élevé (RE) et faible (RF)	3,5 et 25 USD/tCO ₂ eq		
Scénario "business-as-usual" (BAU)	Sans la taxe sur le carbone		

Source : PAGE, 2017

CONCLUSIONS - sur l'écologisation

Le **cadre MIEV** montre que :




L'EGC peut être rendu vert par l'inclusion de secteurs supplémentaires et/ou en utilisant une MCS E-S verte comme intrant ;



Le modèle de DS peut être écologisé en désagrégeant un secteur particulier pour aborder les questions environnementales et sociales qui intéressent les décideurs politiques.

CONCLUSIONS - sur le couplage

- Le cadre MIEV identifie les principaux points d'entrée entre les modèles et la manière dont ce lien peut être renforcé à la suite de différents cycles d'intégration.
- Au Mexique, la croissance du PIB est renforcée lorsque l'effet de la baisse des émissions sur la longévité et, plus tard, sur la productivité du travail est pris en compte. Les liens vont dans les deux sens (EGC  DS).



Fin du module 3.

Merci de votre attention !



Annexe A

Informations complémentaires sur les différents modèles





MODÈLE QUANTITATIF : Matrice de comptabilité sociale (MCS)

- Un tableau d'entrées-sorties (ou intrants-extrants) complet, à l'échelle de l'économie, contenant les détails de toutes les transactions qui ont eu lieu entre les agents économiques d'une économie.
- Une MCS présente les comptes macro- et méso-économiques d'un système socio-économique dans une matrice carrée, en veillant à ce que toutes les entrées soient égales à la somme des sorties.
- La MCS peut être considérée comme une extension d'un tableau des entrées-sorties.

EXEMPLE

- Analyse MCS pour évaluer les initiatives en matière d'énergie renouvelable en Égypte.
- L'analyse visait à examiner quelles initiatives apporteraient les plus grands bénéfices pour l'Égypte, pour le PIB et le revenu des ménages.

Type of Multiplier	Multiplier of base scenario (current level of investment)	Multipliers of 1 st scenario (DESERTEC plan)	Multipliers of 2 nd scenario (secure local demand of electricity from CSP)	Multipliers of 3 rd scenario (government plan till 2020)
GDP multiplier	1.62	2.12	1.67	1.72
Income multiplier	2.15	2.19	2.04	2.16
Output Multiplier	4.04	4.32	4.46	4.21

Source : Farag et Komendantova, 2014

Annexe B :
Informations complémentaires sur la
MIEV



EXEMPLE DES RÉSULTATS DE LA MIEV

- La MIEV a simulé le modèle EGC dynamique en conjonction avec le modèle DS, et a utilisé les sorties recueillies du modèle DS pour compléter et ajuster les paramètres d'entrée de l'EGC.
- On estime qu'une taxe sur le carbone aurait des effets positifs sur la santé de la population et la productivité du travail.
- **Par conséquent, la MIEV considère que toute augmentation de la longévité équivaut à une augmentation de la productivité.**

Effets agrégés et sectoriels des scénarios d'une taxe sur le carbone sans incidence sur les recettes et d'un système de redevance, en 2036.

Source : PAGE, 2017

	COLUMN 1	COLUMN 2	COLUMN 3
	RH with longevity vs BAU (%)	RH with longevity vs RH no longevity (%)	RH with longevity vs RH with no longevity (%)
GDP	-2.5608	0.3332	1.2949
Investment	-2.7583	0.7796	3.8981
Government ⁶⁷	-1.3718	0.1916	0.3705
Capital Stock	-2.0615	0.2945	1.7113
Welfare			
Agent 1 (20% poorest)	-0.5612	0.0614	0.0709
Agent 2 (3-5 deciles)	-0.8088	0.0585	0.0938
Agent 3 (6-8 deciles)	0.0525	0.0525	0.1438
Agent 4 (20% richest)	-1.1663	0.0533	0.2468
Aggregate welfare agents 1-4	-0.9912	0.0545	0.1786
Government welfare	0.0583	0.0542	0.0471
Selected sectors			
Agriculture	-2.2540	0.5032	0.4238
Manufacturing	-3.3250	0.7797	0.5180
Oil	-19.4086	0.3080	-1.4591
Natural gas	-18.6950	0.3195	-1.2141
Mining	-48.2412	0.2921	0.0974
Refining	-16.7771	0.3899	-0.1950
Electricity	-5.8425	0.4676	23.7461

RÉSUMÉ DES RÉSULTATS DE LA MIEV

SCENARIO	MAIN RESULTS FROM CGE SIMULATION	MAIN RESULTS FROM SD SIMULATION	MAIN RESULTS FROM IGEM SIMULATION (SD-CGE)
<p>— Scenario 1 – Feebate scenario with low tax rate (FBL)</p> <p>— Scenario 2 – Feebate scenario with high tax rate (FBH)</p> <p>The two feebate scenarios will be compared to:</p> <p>— Rebate scenario (lump sum) with high (RH) and low (RL) tax rates</p> <p>— Business-as-usual scenario (BAU) = no carbon tax</p>	<p>Scenario 1: FBL-BAU</p> <p>— Introducing a carbon tax on emissions of fossil fuels will entail small losses with regards to consumer welfare, GDP, and the size of the capital stock.</p> <p>Scenario 2: FBH-RH</p> <p>— Feebate scenario will result in higher values for aggregate indicators (e.g. GDP, Investment, etc.) up to 2036 than rebate scenario.</p> <p>Both scenarios</p> <p>— A carbon tax paired with "green" investment will have positive environmental impacts, while improving the energy mix by increasing the share of renewables with minimal impact on overall production (GDP).</p>	<p>Scenario 1: FBL-BAU/RL</p> <p>— Low tax levels are of limited capacity in inducing a transformation of the electricity generation mix.</p> <p>Scenario 2: FBH-BAU/RH</p> <p>— Feebate policy, with the high carbon tax on full emissions, achieves the greatest carbon emission reduction.</p>	<p>— GDP grows up to 1.3 percentage points (0.33 percentage points) when the effect of lower emissions on longevity and later on labour productivity is taken into account in the feebate (rebate) scenario.</p> <p>— The gains are more or less evenly distributed over all consumers, with a slight bias towards the richest agents in the economy.</p> <p>— Government revenues also increase.</p>